

Окружной этап всероссийской олимпиады школьников по информатике
Москва, 1 декабря 2013 г.
Задания для 9–11 классов

Ограничение по времени работы программы во всех задачах: 1 секунда.
Каждая задача оценивается в 100 баллов.

Во время тура можно сдавать решения в тестирующую систему много раз, при этом проверка решения будет производиться только на тестах из условия задачи. Если решение проходит все тесты из условия, то оно принимается на проверку; если тест не пройден, решение не принимается на проверку и не будет оценено. После окончания олимпиады будет проверено и оценено последнее принятое на проверку решение по каждой задаче.

Сохраните свой логин и пароль. Вечером вы сможете ознакомиться с результатами проверки своих решений в тестирующей системе, используя свой логин и пароль.

Примеры реализации ввода-вывода на разных языках программирования, документация на языки программирования, информация о порядке подачи апелляций, информация о других олимпиадах опубликована на сайте olympiads.ru/moscow.

Видеоразбор задач олимпиады будет проводиться в понедельник, 2 декабря, на сайте online.mipt.ru. Начало разбора в 16:00. Через несколько дней разбор будет доступен в записи. Для просмотра разбора онлайн и в записи необходима регистрация на сайте.

Кроме всероссийской олимпиады по информатике в Москве проводится московская олимпиада школьников по информатике. Участникам окружной олимпиады 9–11 классов в случае успешного выступления результат окружной олимпиады может быть засчитан как отборочный этап московской олимпиады по информатике. Для этого необходимо заполнить анкету на сайте olympiads.ru/mosolymp.

Задача 1. Управляющий совет

В управляющий совет школы входят родители, учителя и учащиеся школы, причём родителей должно быть не менее одной трети от общего числа членов совета. В настоящий момент в совет входит N человек, из них K родителей. Определите, сколько родителей нужно дополнительно ввести в совет, чтобы их число стало составлять не менее трети от числа членов совета.

Программа получает на вход два целых числа N и K ($N > 0$, $0 \leq K \leq N$), записанные в отдельных строках, — текущее число членов совета и число родителей в совете.

Программа должна вывести единственное число — минимальное число родителей, которое необходимо ввести в совет.

Пример

Ввод	Вывод
27 7	3

В примере совет состоит из 27 человек, из которых родители составляют 7 человек. Если в совет ввести ещё 3 родителей, то в совете станет 30 человек, из которых родителей будет 10.

Ограничения и система оценивания

Решение, правильно работающее в случае, когда числа N и K не превосходят 100, будет оцениваться в 60 баллов.

Решение, правильно работающее в случае, когда числа N и K не превосходят $2 \cdot 10^9$, будет оцениваться в 100 баллов.

Задача 2. Подготовка к олимпиаде

Юра решил подготовиться к региональной олимпиаде по информатике. Он выбрал на сайте `informatics.mscme.ru` N задач, чтобы решить их на каникулах. В первый день Юра решил K задач, а в каждый следующий день Юра решал на одну задачу больше, чем в предыдущий день. Определите, сколько дней уйдёт у Юры на подготовку к олимпиаде.

Программа получает на вход два целых положительных числа N и K , записанных в отдельных строках — количество задач, которые намерен решить Юра, и количество задач, которые он решил в первый день подготовки.

Программа должна вывести единственное число — количество дней, которое потребовалось Юре для решения задач.

Пример

Ввод	Вывод
10 3	3

В примере в первый день Юра решит 3 задачи, во второй день — 4, в третий день — 5, итого на решение 10 задач у Юры уйдёт 3 дня.

Ограничения и система оценивания

Решение, правильно работающее в случае, когда числа N и K не превосходят 100, будет оцениваться в 80 баллов.

Решение, правильно работающее в случае, когда числа N и K не превосходят $2 \cdot 10^9$, будет оцениваться в 100 баллов.

Задача 3. Следующий палиндром

Натуральное число называется палиндромом, если его запись в десятичной системе счисления одинаково читается как слева направо, так и справа налево. По данному натуральному числу N определите следующее за ним натуральное число (то есть наименьшее число, которое превосходит N), являющееся палиндромом.

Программа получает на вход одно натуральное число N .

Программа должна вывести наименьшее натуральное число, которое больше N и является палиндромом.

Пример

Ввод	Вывод
4321	4334

Ограничения и система оценивания

Решение, правильно работающее в случае, когда число N содержит не более 4 цифр, будет оцениваться в 30 баллов.

Решение, правильно работающее в случае, когда число N содержит не более 9 цифр, будет оцениваться в 60 баллов.

Решение, правильно работающее в случае, когда число N содержит не более 100 цифр, будет оцениваться в 100 баллов.

Задача 4. Рассадка участников

На олимпиаду по информатике пришло N участников. Известно, в каких школах учатся участники олимпиады. В компьютерном классе имеется N компьютеров, стоящих в линию вдоль стены. Вам необходимо рассадить участников олимпиады так, чтобы никакие два участника из одной школы не сидели рядом.

Программа получает на вход целое положительное число участников олимпиады N . Далее в N строках записаны номера школ, в которых учатся участники олимпиады. Номера школ — целые числа от 1 до 3000.

Программа должна вывести N чисел — номера школ участников олимпиады в том порядке, в котором их необходимо рассадить в компьютерном классе. Выведенная последовательность номеров школ должна быть перестановкой данных номеров школ. В выведенном ответе не должно быть двух одинаковых номеров школ, идущих подряд.

Если задача не имеет решения, необходимо вывести одно число 0.

Числа можно выводить как в отдельных строках, так и в одной строке через пробел. Если есть несколько вариантов рассадки, то необходимо вывести любой из них (но только один).

Примеры

Ввод	Вывод
4 1005 1005 5 2005	2005 1005 5 1005
4 1005 1005 2005 1005	0

Ограничения и система оценивания

Решение, правильно работающее в случае, когда число N не превосходит 10, будет оцениваться в 30 баллов.

Решение, правильно работающее в случае, когда число N не превосходит 100, будет оцениваться в 100 баллов.

Задача 5. Остров

На клетчатой бумаге нарисована карта острова (клетки острова закрашены). При этом остров является *клетчато-выпуклой* фигурой, то есть каждая горизонтальная или вертикальная линия на карте либо не пересекает остров, либо пересекает его по отрезку (линия пересечения не содержит разрывов). Также остров является связной фигурой, то есть любые две клетки острова соединены путём, каждые две соседние клетки которого имеют общую сторону.

Клетка считается соседней с островом, если она не принадлежит острову, но имеет общую сторону или угол с одной из клеток острова. Например, на следующей карте клетки острова закрашены, а соседние с островом клетки отмечены звёздочками.

	*	*	*	*			
	*			*	*		
	*	*		*			
		*		*			
		*	*	*	*		

Самолёт должен облететь вокруг острова по соседним с ним клеткам, не вторгаясь на территорию острова. Программа должна составить маршрут полёта самолёта. Самолёт начинает облёт острова в одной из соседних клеток с островом и должен побывать во всех клетках, соседних с островом, ровно один раз. При этом самолёт может перемещаться из одной клетки в другую клетку, только если эти клетки имеют общую сторону.

Программа получает на вход два числа N и M , записанные в отдельных строках, — количество строк и столбцов карты острова ($3 \leq N \leq 100$, $3 \leq M \leq 100$). Далее записана карта острова — N строк, каждая содержащая M символов. Каждый символ карты может быть либо символом «.», что означает клетку, не принадлежащую острову, либо символом «#», что означает клетку острова. При этом остров не касается края карты.

Введём на карте систему координат. Первая координата является номером строки, строки нумеруются сверху вниз числами от 1 до N . Вторая координата — номер столбца, столбцы нумеруются слева направо числами от 1 до M .

Программа должна вывести координаты клеток карты в порядке их облёта самолётом. Каждая строка вывода должна содержать два числа x и y — координаты самолёта, записанные через пробел ($1 \leq x \leq N$, $1 \leq y \leq M$). Самолёт должен побывать в каждой соседней с островом клетке ровно один раз. Каждые две клетки, идущие подряд в выводе, должны иметь общую сторону. Можно вывести любой возможный маршрут облёта острова.

Пример

Ввод	Вывод
6	3 5
7	4 5
.....	5 5
.....	6 5
.....	6 4
.###...	6 3
.###...	6 2
.....	6 1
	5 1
	4 1
	3 1
	3 2
	3 3
	3 4

В данном примере карта острова является прямоугольником, и соседние с островом клетки — это «рамка» с углами в клетках (3, 1), (3, 5), (6, 5), (6, 1). Самолёт начинает облёт из правого верхнего угла «рамки» (3, 5), потом движется вниз, влево, вверх и вправо.

Ограничения и система оценивания

Решение, правильно работающее в случае, когда остров является прямоугольником, будет оцениваться в 30 баллов.

Решение, правильно работающее в случае, когда остров является произвольной связной клетчато-выпуклой областью, будет оцениваться в 100 баллов.